

PAT-NO: JP401262735A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01262735 A
TITLE: METHOD FOR CONTROLLING CONCENTRATION OF
HYDROPONIC SOLUTION
PUBN-DATE: October 19, 1989

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
YAMADA, HISAYA

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
YANMAR AGRICULT EQUIP CO LTD N/A

APPL-NO: JP63090490
APPL-DATE: April 13, 1988

INT-CL (IPC): A01G031/00

US-CL-CURRENT: 47/62R

ABSTRACT:

PURPOSE: To easily and economically produce the subject hydroponic solution having constantly stable pH and concentration simply by exchanging only a small amount of the hydroponic solution, by discharging a definite amount of the hydroponic solution and supplying water and fertilizer when the pH of the hydroponic solution exceeds a preset range.

CONSTITUTION: The pH of a hydroponic solution in a hydroponic vessel 1 is measured with a pH sensor 6 and the hydroponic solution concentration (abbreviated as EC) is measured by a EC sensor 14. When the pH measured by the pH sensor exceeds a preset range, a definite amount of the hydroponic

solution
is discharged from the vessel 1 and the same amount of water is
supplied to the
vessel. At the same time, a fertilizer is supplied from a fertilizer
tank 2 to
the vessel in an amount corresponding to the lowering of the EC.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平1-262735

⑤ Int.Cl.⁴

A 01 G 31/00

識別記号

庁内整理番号

B-8502-2B

④ 公開 平成1年(1989)10月19日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 水耕用養液の濃度調整方法

⑮ 特 願 昭63-90490

⑯ 出 願 昭63(1988)4月13日

⑰ 発 明 者 山 田 久 也 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマー農機株式会社
内

⑱ 出 願 人 ヤンマー農機株式会社 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号

⑲ 代 理 人 弁理士 藤原 忠治

明 細 書

1. 発明の名称

水耕用養液の濃度調整方法

2. 特許請求の範囲

水耕用容器内の養液の酸・アルカリ濃度(PH)と養液濃度(EC)を検出するPH及びECセンサと、この養液中に肥料を供給する肥料タンクとを備え、前記PHセンサで検出される酸・アルカリ濃度(PH)が設定範囲を越えたとき、前記容器より養液の一定量を排出させ、原水をその一定量分補給すると同時に、養液濃度(EC)の低下に相当する量の肥料を補給するようにしたことを特徴とする水耕用養液の濃度調整方法。

3. 発明の詳細な説明

「産業上の利用分野」

本発明は葉菜類及び果菜類など作物を栽培ベッドで養液栽培するようにした水耕用養液の濃度調整方法に関する。

「従来の技術」

液体肥料の自動稀釈供給装置として例えば実開

昭63-18015号公報記載がある。

また通常一般に用いられている水耕用養液の制御手段としては酸・アルカリ濃度(PH)と養液濃度(EC)とを一定範囲内にそれぞれコントロールする手段と、酸・アルカリ濃度(PH)は放任し養液濃度(EC)のみをコントロールして、酸・アルカリ濃度(PH)が初期値より大きく変動したとき養液の組成がくずれたものと判断し養液の全量を新規なものに交換するようにした手段などが知られている。

「発明が解決しようとする問題点」

しかし乍ら、前述の如き養液の制御手段のうち前者にあつては、酸・アルカリ濃度(PH)と養液濃度(EC)の両方で制御するため当初は一定に制御されるものの、酸・アルカリ濃度(PH)調整用の強酸・強アルカリが多量に投与される状態となって養液組成がアンバランスになりやすい欠点があり、また後者にしてもイチゴ・トマトなどの酸・アルカリ濃度(PH)の変動の激しい作物においては頻繁な養液交換により手間を要する

だけでなく、この交換用として肥料を多量に要する欠点あった。

「問題点を解決するための手段」

したがって本発明は、水耕用容器内の養液の酸・アルカリ濃度(PH)と養液濃度(EC)を検出するPH及びECセンサと、この養液中に肥料を供給する肥料タンクとを備え、前記PHセンサで検出される酸・アルカリ濃度(PH)が設定範囲を越えたとき、前記容器より養液の一定量を排出させ、原水をその一定量分補給すると同時に、養液濃度(EC)の低下に相当する量の肥料を補給するようにしたものである。

「作用」

而して本発明によれば、従来の如く酸・アルカリ濃度(PH)が設定値より大きく変動することにより養液の全てを新規な養液に交換するなどの手間の煩わしさや不経済性がなく、養液を少量交換するのみで液温の急激な変動もなく常に安定した酸・アルカリ濃度(PH)と養液濃度(EC)の養液が得られるもので、また酸・アルカリ濃度

培ベッド用の手動開閉弁、(12)は前記タンク(1)内養液の初期酸・アルカリ濃度の調整を行うべく酸・アルカリ液を貯留する酸・アルカリ液タンク、(13)は前記タンク(12)内の酸・アルカリ液を養液タンク(1)に送給する酸・アルカリ液ポンプ(P₂)、(14)は前記タンク(1)内養液の養液濃度(EC)を検知するECセンサであり、前記タンク(1)内の濃度(PH)(EC)調整養液を栽培ベッド(9)に送給すると共に、該ベッド(9)から排出される排液を排液管(15)を介し再びタンク(1)に戻すように設け、前記ベッド(9)内の養液中に作物の根を浸漬させてその生育を行うように構成している。

第2図に示す如く、前記PH及びECセンサ(6)(14)と水位センサ(4)を入力接続させる水耕制御回路(16)を備え、前記各水耕ポンプ(7)・肥料ポンプ(3)・給水用電磁弁(5)・排液用電磁弁(10)に制御回路(16)を出力接続させて、前記PHセンサ(6)の検出に基づいてこれら各ポンプ(3)(7)及び電磁弁(5)(10)の駆動制御を行ってタン

(PH)調整用として強酸・強アルカリを用いなくため養液組成がアンバランスとならず、例えば酸・アルカリ液を用いなくとも酸・アルカリ濃度(PH)の調整を行ったと同様の効果を奏し、酸・アルカリ濃度を安定させることができる。

「実施例」

以下本発明の一実施例を図面に基づいて詳述する。第1図は全体の説明図であり、図中(1)は養液を貯留する水耕用容器である養液タンク、(2)は複合及び窒素化合物などの肥料を貯留する肥料タンク、(3)は前記タンク(2)内の肥料を養液タンク(1)に送給する肥料ポンプ(P₂)、(4)は前記タンク(1)内の養液水位が一定以下となったとき給水用電磁弁(5)を介し原水である清水を供給する水位センサ、(6)は前記タンク(1)内養液の酸・アルカリ濃度を検知するPHセンサ、(7)は前記タンク(1)内の養液を送液管(8)を介し水耕栽培ベッド(9)に送給する水耕ポンプ(P₁)、(10)は前記タンク(1)内の養液を適宜排出する排液用電磁弁、(11)は前記送液管(8)に介設する栽

ク(1)内養液の酸・アルカリ濃度(PH)と養液濃度(EC)の一定維持を図るように構成している。

本実施例は上記の如く構成するものにして、以下第3図のフローチャートを参照しこの養液での自動濃度調整作用を説明する。

今前記タンク(1)内養液の酸・アルカリ濃度(PH)と養液濃度(EC)が初期設定値に調整されての水耕栽培作業中において、前記PHセンサ(6)で検出される酸・アルカリ濃度(PH)値が適正範囲(5.0～6.0)(初期設定値は略5.5)の上下限を若干オーバー(例えば4.8～5.0或いは6.0～6.2)したとき、前記排液用電磁弁(10)が開動作されて前記タンク(1)内養液の10～20%間で設定される設定量の養液が排出され、その設定量の排液が水位センサ(4)により検出されたとき前記給水用電磁弁(5)が開動作されて排液設定量分と略等しいだけの清水が補給されると同時に、前記肥料ポンプ(3)の駆動をもって養液濃度(EC)の低下に見合うだけの所定微量分の肥料

が補給される。この結果酸・アルカリ濃度(PH)は適正範囲内の略中央値まで戻すことが可能にできるもので、しかもこの場合酸・アルカリ液の補給を行わないため強酸・強アルカリが投与されることによる養液組成のアンバランスが防止される。またこの場合タンク(1)内養液の10~20%の排液交換では養液濃度(EC)はほとんど不変で追肥の行われることが少ない。

「発明の効果」

以上実施例からも明らかなように本発明は、水耕用容器(1)内の養液の酸・アルカリ濃度(PH)と養液濃度(EC)を検出するPH及びECセンサ(6)(14)と、この養液中に肥料を供給する肥料タンク(2)とを備え、前記PHセンサ(6)で検出される酸・アルカリ濃度(PH)が設定範囲を越えたとき、前記容器(1)より養液の一定量を排出させ、原水をその一定量分補給すると同時に、養液濃度(EC)の低下に相当する量の肥料を補給するものであるから、従来の如く酸・アルカリ濃度(PH)が設定値より大きく変動するこ

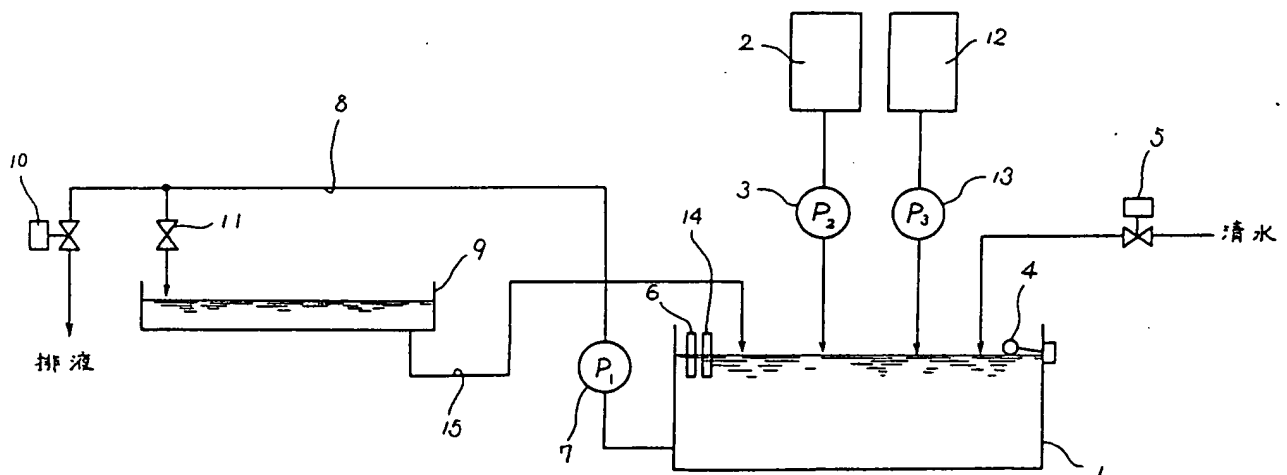
とにより養液の全てを新規な養液に交換するなどの手間の煩わしさや不経済性がなく、養液を少量交換するのみで液温の急激な変動もなく常に安定した酸・アルカリ濃度(PH)と養液濃度(EC)の養液を得ることが可能にでき、また酸・アルカリ濃度(PH)調整に強酸・強アルカリを用いないため養液組成がアンバランスとならず、例えば酸・アルカリ液を用いなくても酸・アルカリ濃度(PH)の調整を行ったと同様の効果を奏し酸・アルカリ濃度を安定させることができ、しかも装置構造も従来既存のものを大部分使用でき経済的にして作業能率を大幅に向上させることができるなど顕著な効果を奏する。

4. 図面の簡単な説明

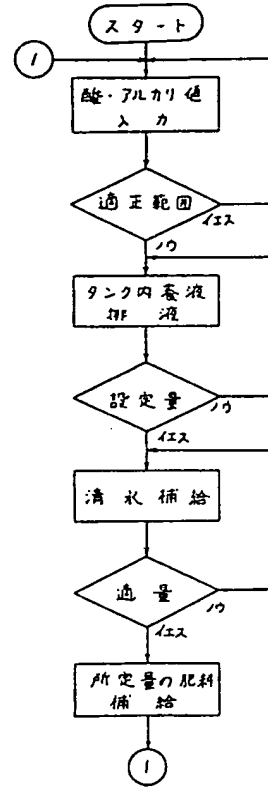
第1図は全体の説明図、第2図は濃度制御回路図、第3図は同フローチャートである。

- (1) … 養液タンク(水耕用容器)
- (2) … 肥料タンク
- (6) … PHセンサ
- (14) … ECセンサ

第1図



第3図



第2図

